

PENGARUH JENIS IKAN DAN KONSENTRASI GARAM PADA REBUNG IKAN TERFERMENTASI

The Effect of Fish Type and Salt Concentrations on Bamboo Shoots Fish Fermented

Ahmad Sapta Zuidar¹⁾, Samsul Rizal¹⁾, dan Kania Widyastuti²⁾

¹⁾ Dosen Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, Lampung 35145

²⁾ Alumni Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

Email: kaniawidyastuti43@gmail.com

ABSTRACT

Bamboo shoots can be fermented fish, known as Lemea in Bengkulu. Making lemea generally use freshwater fish, but the marine fisheries sector in Bandar Lampung potent enough, so we need to try to make one. Lemea has a distinctive flavor that is affected by salt. Therefore it is necessary to investigate the exact salt concentration in producing the best fish fermented bamboo shoots. This study aims to determine the effect of fish and salt concentrations in fish fermented bamboo shoots. Research arranged as factorial in complete randomized block design (RAKL). The first factor is the type of fish (J), namely J1 (mackerel) and J2 (carp). The second factor is the concentration of salt (G), namely (G1) 5%, (G2) 7.5%, (G3) 10%, (G4) 12.5%, and (G5) 15%. Data were analyzed further by testing HSD 5% and 1%. Observations made include the value of pH, total acid, total microbes, and organoleptic (color, aroma, texture, and overall acceptance). Results of analysis of variance showed that the type of fish affect the total acid and total microbes, whereas the effect on total salt concentration of acid, acidity (pH), total microbes, and organoleptic (color, aroma, texture). The best results were obtained in this study are the two types of fish that mackerel and carp with salt concentration of 5%, with a pH value of 5.3767, 0.0662% total acid, total microbes of 7.68 log cfu / g, color scores 2, 8 (white and gray), aroma score of 2.7 (acid), and the texture score of 3.8 (slightly soft).

Keywords : bamboo shoots, mackerel, goldfish, salt, lemea

ABSTRAK

Rebung dapat difermentasi dengan ikan, di Bengkulu dikenal dengan nama Lemea. Pembuatan lemea umumnya menggunakan ikan air tawar, namun sektor perikanan laut di Bandar Lampung cukup berpotensi, sehingga perlu dicoba untuk membuat lemea. Lemea memiliki flavor khas yang dipengaruhi oleh garam. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui konsentrasi garam yang tepat dalam menghasilkan rebung ikan terfermentasi terbaik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis ikan dan

konsentrasi garam pada rebung ikan terfermentasi. Penelitian disusun secara faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Faktor pertama adalah jenis ikan (J), yaitu J1 (ikan kembung) dan J2 (ikan mas). Faktor kedua adalah konsentrasi garam (G), yaitu (G1) 5%, (G2) 7,5%, (G3) 10%, (G4) 12,5%, dan (G5) 15%. Data dianalisis lebih lanjut dengan Uji BNJ 5% dan 1%. Pengamatan yang dilakukan meliputi nilai pH, total asam, total mikroba, dan uji organoleptik (warna, aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis ikan berpengaruh terhadap total asam dan total mikroba, sedangkan konsentrasi garam berpengaruh terhadap total asam, derajat keasaman (pH), total mikroba, dan uji organoleptik (warna, aroma, tekstur). Hasil terbaik yang diperoleh pada penelitian ini adalah kedua jenis ikan yakni ikan kembung dan mas dengan konsentrasi garam 5%, dengan nilai pH 5,3767, total asam 0,0662 %, total mikroba 7,68 log cfu/g, skor warna 2,8 (putih abu-abu), skor aroma 2,7 (asam), dan skor tekstur 3,8 (agak lunak).

Kata kunci : rebung, ikan kembung, ikan mas, garam, lemea

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang kaya akan hasil pertanian, perkebunan, peternakan, perikanan dan kehutanan. Salah satu produk hasil hutan non kayu adalah bambu. Bambu adalah tanaman berumpun yang banyak ditanam di daerah tropis Asia seperti Indonesia. Di Indonesia terdapat 140 jenis spesies bambu yang dapat dikonsumsi, seperti bambu betung, bambu tabah, bambu legi, dan bambu andong. Beberapa jenis bambu tersebut berpotensi untuk memproduksi rebung (Sutiyono, 2009).

Rebung merupakan tunas muda tanaman bambu yang muncul di permukaan dasar rumpun. Rebung dikenal sebagai bahan sayuran karena memiliki kandungan serat yang tinggi yakni sebanyak 2,56 %. Kandungan serat pada rebung lebih tinggi dibandingkan sayuran tropis lainnya, seperti ketimun, sawi, pecay dan lainnya. Kandungan gizi yang terdapat pada rebung berupa protein (1,6-2,5%), karbohidrat (2-25%), garam mineral seperti zat besi (Fe), Seng (Zn), Kalsium (Ca) dan Fosfor (P). Air yang terkandung di dalam rebung

mentah yaitu sekitar 85,63%. Kandungan air tersebut cukup tinggi sehingga menyebabkan masa simpan rebung hanya 2 hari (Handoko, 2008).

Untuk memperpanjang masa simpan rebung dapat diolah melalui proses fermentasi. Proses fermentasi dalam pengolahan pangan menggunakan aktivitas mikroorganisme dapat meningkatkan masa simpan bahan pangan dengan diproduksinya asam dan/atau alkohol sehingga dihasilkan produk dengan flavor dan aroma yang khas (Abdurahman, 2006). Di samping itu, proses fermentasi pada rebung juga dapat menghilangkan bau yang tidak enak dari rebung sehingga konsumen akan lebih menyukai rebung.

Rebung dapat difermentasi dengan ikan sehingga menjadi produk olahan yang memiliki masa simpan cukup lama. Di Bengkulu, rebung ikan terfermentasi dikenal dengan sebutan "Lemea". Rebung yang digunakan berjenis rebung betung yang biasanya digunakan sebagai rebung sayur. Menurut masyarakat setempat, jenis ikan yang umumnya digunakan adalah jenis ikan air tawar seperti ikan mas, ikan semah

dan ikan saluang (Yasrizal, 2014). Penggunaan ikan dalam pembuatan lemea merupakan salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat Indonesia. Selain itu, penambahan ikan juga berperan dalam menghasilkan aroma yang khas. Sampai saat ini, penggunaan jenis ikan air tawar mendominasi proses pembuatan rebung ikan terfermentasi. Namun, sektor perikanan laut juga menghasilkan jenis ikan air laut sekitar 120.766,58 ton yang memiliki potensi cukup memadai di Lampung (Badan Penanaman Modal dan Pelayanan Perizinan Terpadu Daerah Provinsi Lampung, 2011). Sudah seharusnya penggunaan jenis ikan air laut dan air tawar perlu dicoba untuk diolah sehingga dapat terlihat perbandingan hasil rebung ikan terfermentasi dari kedua jenis ikan.

Sebagai produk olahan yang melalui proses fermentasi, lemea yang dihasilkan memiliki rasa dan aroma yang khas. Pembentukan rasa dan aroma khas tersebut, salah satunya dipengaruhi oleh penambahan konsentrasi garam. Selama ini jumlah garam yang ditambahkan dalam pembuatan lemea belum memiliki takaran yang pasti, hanya berdasarkan selera si pembuat, sehingga menghasilkan lemea yang kurang seragam dan bervariasi. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui konsentrasi garam yang tepat dalam menghasilkan rebung ikan terfermentasi terbaik.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan adalah rebung yang diperoleh dari Pasar Untung, ikan

kembung (1 kg) yang diperoleh dari Pasar Gudang Lelang, ikan mas (1 kg) yang diperoleh dari pemancingan ikan di Jalan Kayu Manis, air dan garam. Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis adalah NaCl 0,85%, aquades, NaOH 0,1 N, media PCA, indikator pp, K₂S, H₂SO₄ pekat, NaOH 30% dan HCl 0,1 N. Alat-alat yang digunakan adalah toples kaca, pisau, timbangan, autoklaf, mortar, buret, labu bunsen, lamin air flow, indikator pH (pH meter), cawan petri, erlenmeyer, tabung reaksi, gelas ukur, erlenmeyer, mikropipet, pipet tip, incubator, vortex, *hot plate*, labu Kjeldhal, dan *colony counter*.

Metode Penelitian

Penelitian ini disusun secara faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah jenis ikan (J) yang terdiri atas 2 taraf yaitu (J1) ikan kembung dan (J2) ikan mas. Faktor kedua adalah penambahan konsentrasi garam (G) yang terdiri atas 5 taraf yaitu (G1) 5%, (G2) 7,5%, (G3) 10%, (G4) 12,5%, dan (G5) 15%. Data yang diperoleh dilakukan analisis ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Selanjutnya data dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan Uji BNJ 5% dan 1%.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan rebung ikan terfermentasi (Lemea) menggunakan metode Dewi (2012) yang dimodifikasi, diawali dengan melakukan sortasi bahan baku berupa rebung dan ikan yang terdiri atas ikan kembung dan ikan mas. Kemudian rebung dan ikan dibersihkan, selanjutnya dicecilkan ukurannya. Pengecilan ukuran

untuk rebung dan ikan dilakukan dengan cara dipotong-potong. Potongan ikan sebanyak 100 g dan potongan rebung sebanyak 300 g dicampurkan, lalu ditambah dengan garam dengan konsentrasi masing-masing sebanyak 5%, 7,5%, 10%, 12,5% dan 15% (b/b). Selanjutnya ditambahkan air bersih sebanyak 100 ml. Campuran rebung dan ikan tersebut lalu dimasukkan ke dalam toples kaca dan difermentasi selama 3 hari. Lalu, dilakukan proses pergantian air tiga kali selama 3 hari.

Pengamatan yang dilakukan pada rebung ikan terfermentasi yaitu nilai pH, total asam, total mikroba, uji organoleptik (warna, aroma, tekstur, penerimaan keseluruhan), dan kadar protein untuk perlakuan terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total asam

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa perlakuan konsentrasi garam dan jenis ikan mempengaruhi total asam rebung ikan terfermentasi, tetapi tidak terdapat interaksi antara keduanya. Hasil uji BNJ pada perlakuan J1 (ikan kembung) berbeda nyata dengan perlakuan J2 (ikan mas). Hasil uji BNJ pada perlakuan penambahan garam terhadap jenis ikan kembung (J1) menunjukkan bahwa perlakuan G1 (5%), G2 (7,5%), dan G3 (15%) tidak berbeda nyata dan berbeda nyata dengan perlakuan G4 (12,5%) dan G5 (15%), sedangkan perlakuan G5 (15%) berbeda nyata dengan perlakuan G4 (12,5%) (Gambar 1). Hasil uji BNJ pada perlakuan penambahan garam terhadap jenis ikan mas (J2) menunjukkan bahwa perlakuan G1 (5%), G2 (7,5%), dan G3 (15%) tidak berbeda nyata dan berbeda nyata dengan perlakuan G4 (12,5%) dan G5

(15%), sedangkan perlakuan G5 (15%) berbeda nyata dengan perlakuan G4 (12,5%) (Gambar 2).

Pada penelitian ini perlakuan J1 (ikan kembung) menghasilkan nilai total asam yang berbeda dengan perlakuan J2 (ikan mas). Total asam yang dihasilkan pada rebung ikan kembung terfermentasi lebih tinggi dibandingkan dengan rebung ikan mas terfermentasi. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai pH yang dihasilkan pada rebung ikan kembung terfermentasi lebih rendah. Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL) adalah pH (Widodo, 2003). Diduga pH yang dihasilkan pada rebung ikan kembung terfermentasi merupakan pH optimal dalam mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL). Selama berlangsungnya proses fermentasi bakteri asam laktat (BAL) akan mendegradasi senyawa seperti karbohidrat menjadi asam laktat yang menyebabkan penurunan pH pada produk. Semakin banyak BAL yang tumbuh menyebabkan asam laktat yang dihasilkan semakin banyak pula.

Perbedaan nilai total asam yang dihasilkan pada rebung ikan (mas dan kembung) terfermentasi juga dipengaruhi oleh penambahan konsentrasi garam yang berbeda-beda. Pada perlakuan G1 (5%) menghasilkan nilai total asam yang lebih tinggi. Diduga pada konsentrasi garam yang rendah, jumlah dan jenis mikroorganisme yang tumbuh lebih banyak. Semakin banyaknya mikroorganisme yang tumbuh menyebabkan asam-asam yang dihasilkan semakin banyak juga akibat aktivitas enzim oleh mikroorganisme (Yuliana, 2007). Sebaliknya, pada perlakuan G5 (15%) menghasilkan total asam yang rendah. Pada konsentrasi garam yang tinggi (15%)

bakteri asam laktat yang tumbuh hanya sedikit, sehingga menghasilkan asam laktat yang rendah. Peningkatan nilai total asam pada rebung ikan (mas dan kembung) terfermentasi ini memperlihatkan hal yang sama pada fermentasi acar buncis, yaitu semakin rendah konsentrasi garam maka nilai total asam yang semakin tinggi (Astuti, 2006).

Penambahan konsentrasi garam 7,5% pada jenis ikan kembung dan ikan mas menghasilkan nilai total asam yang lebih tinggi dibandingkan konsentrasi garam 5% (Gambar 1 dan Gambar 2). Menurut Buckle *et al.*, (1987), proses fermentasi dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kondisi anaerobik, konsentrasi garam, suhu, dan adanya bakteri asam laktat. Dalam pembuatan produk-produk fermentasi ikan/udang lainnya ditambahkan garam dalam jumlah yang optimum untuk merangsang pertumbuhan bakteri asam laktat. Garam dapat menarik air dan cairan seperti glukosa yang berfungsi sebagai nutrisi untuk pertumbuhan BAL dan menjalankan tugasnya untuk merombak glukosa menjadi asam laktat (Susanto, 1993). Diduga pada konsentrasi garam 7,5% merupakan kadar garam yang optimal bagi pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL). Pada konsentrasi garam 7,5% air yang terkandung dalam bahan lebih banyak tertarik keluar, akibatnya gula yang merembes ke larutan lebih banyak sehingga kadar gula meningkat dan dirombak oleh bakteri asam laktat (BAL) menjadi asam laktat.

Derajat keasaman (pH)

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa perlakuan konsentrasi garam berpengaruh nyata terhadap nilai pH, tetapi jenis ikan

dan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa nilai pH rebung ikan (mas dan kembung) terfermentasi pada perlakuan G4 (12,5%) dan G5 (15%) tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan G2 (7,5%), G3 (10%), dan G1 (5%), dan perlakuan G1(5%) berbeda nyata dengan perlakuan G2 (7,5%), G3 (10%), G4 (12,5%), dan G5 (15%) (Gambar 3).

Berdasarkan gambar 3, perlakuan G5 (15%) berbeda nyata dengan perlakuan G1 (5%). Perbedaan nilai pH yang dihasilkan disebabkan oleh penambahan konsentrasi garam yang berbeda. Garam berfungsi sebagai penyeleksi mikroorganisme yang dapat tumbuh di dalam produk, sehingga dapat menghasilkan asam yang menyebabkan penurunan pH. Semakin tinggi konsentrasi garam di dalam produk menyebabkan hanya jenis bakteri asam laktat selektif yang dapat tumbuh (halofilik), sedangkan pertumbuhan mikroorganisme yang tidak tahan pada suasana garam tinggi akan terhambat. Kondisi tersebut mengakibatkan kemampuan BAL untuk merombak glukosa menjadi asam laktat menjadi terhambat selama fermentasi. Akibatnya total asam yang dihasilkan lebih rendah dan menghasilkan nilai pH yang lebih tinggi (Kilinc *et al.*, 2006).

Apabila dibandingkan dengan nilai total asam yang dihasilkan, maka dapat dinyatakan bahwa nilai pH berbanding terbalik terhadap nilai total asam, yaitu semakin menurunnya nilai pH, maka semakin meningkatnya nilai total asam yang diperoleh pada rebung ikan terfermentasi. Pada penelitian ini nilai pH terendah didapatkan dari perlakuan G1 (5%) sebesar 5,37. Untuk nilai pH tertinggi

didapatkan dari perlakuan G5 (15%). Diduga nilai pH terendah dihasilkan dari aktivitas bakteri asam laktat dan aktivitas mikroorganisme pembusuk yang menguraikan senyawa seperti karbohidrat, protein, dan lemak yang terkandung dalam bahan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Yuliana (2007) pada konsentrasi garam rendah yakni 5%, mikroorganisme yang tumbuh pada suatu produk akan lebih banyak jumlahnya serta beragam jenisnya. Banyaknya jenis mikroorganisme yang tumbuh memungkinkan untuk memproduksi asam-asam organik seperti asam laktat, asam sitrat dan asam asetat yang dapat menyebabkan penurunan nilai pH.

Total mikroba

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa jenis ikan dan konsentrasi garam berpengaruh nyata terhadap total mikroba rebung ikan terfermentasi, tetapi tidak terdapat interaksi antara keduanya. Hasil uji BNJ pada perlakuan J1 (ikan kembung) dan J2 (ikan mas) tidak berbeda nyata terhadap nilai total mikroba, sedangkan hasil uji BNJ pada perlakuan penambahan garam terhadap kedua jenis ikan berbeda nyata, yakni perlakuan G1 (5%), G2 (7,5%), G3 (10%), dan G4 tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan G5 (15%) (Gambar 4 dan Gambar 5).

Jenis ikan mas dan ikan kembung yang digunakan dalam pembuatan rebung ikan terfermentasi menghasilkan nilai total mikroba yang tidak berbeda nyata. Diduga jenis dan total mikroorganisme yang terdapat pada daging ikan mas dan kembung hampir serupa. Menurut Rahayu, dkk (1992), jumlah bakteri pada ikan yakni

berkisar 10^2 - 10^6 per cm^2 pada kulit, 10^3 - 10^5 per gram pada insang, dan sampai 10^7 atau lebih per gram di dalam usus. Jenis mikroorganisme yang terdapat pada daging ikan sebanyak 60% terdiri dari bakteri gram negatif, seperti *Pseudomonas* dan *Flavobacterium*. Bakteri gram positif yang terdapat pada daging ikan seperti *Micrococcus*, *Bacillus*, *Lactobacillus*, dan *Sarcina* (Fardiaz, 1992).

Gambar 4 dan gambar 5 memperlihatkan bahwa perlakuan G1 (5%) menghasilkan nilai total mikroba yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan G5 (15%). Hal tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi garam yang rendah belum mampu menekan pertumbuhan mikroba menjadi lebih rendah, sebaliknya pada konsentrasi garam tinggi sudah mampu menghambat pertumbuhan mikroba yang tidak diinginkan. Menurut Muller, *et al.*, (2002) penambahan konsentrasi garam tinggi menyebabkan hanya jenis mikroorganisme yang tahan terhadap kadar garam tinggi akan tumbuh, seperti jenis bakteri halofilik. Konsentrasi garam 15% dalam produk fermentasi dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen seperti *Staphylococcus aureus*. Mikroorganisme pembentuk toksin yang terdapat pada ikan segar yakni *Clostridium botulinum* tipe E dapat dihambat pada konsentrasi garam 10-12%. Umumnya penambahan konsentrasi garam 10-15% dalam bahan pangan sudah cukup untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan (Hudaya dan Darajat, 1980).

Penurunan jumlah mikroorganisme juga terlihat pada gambar 4 dan gambar 5. Pada perlakuan G1 (5%) total mikroba yang dihasilkan lebih tinggi dan berangsur-

angsur menurun seiring naiknya konsentrasi garam pada perlakuan G5 (15%). Penurunan jumlah mikroorganisme diduga akan mempengaruhi keawetan rebung ikan terfermentasi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Yuliana (2007) bahwa produk yang diberi penambahan garam konsentrasi tinggi (>10%) lebih awet dibandingkan dengan yang bergaram rendah. Produk yang dihasilkan memiliki masa simpan yang cukup panjang disebabkan garam mampu berperan sebagai senyawa antimikroba. Penggaraman dapat menyebabkan penurunan nilai aw sehingga aw produk akan menurun dan mikroorganisme tidak akan tumbuh kecuali mikroorganisme yang tahan terhadap konsentrasi garam yang tinggi. Garam mengakibatkan terjadinya penarikan air dari dalam mikroorganisme, sehingga sel akan kehilangan air dan mengalami pengerutan, ionisasi garam akan menghasilkan ion klor yang beracun terhadap mikroorganisme (Junianto, 2003).

Uji organoleptik

Warna

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa perlakuan jenis ikan dan konsentrasi garam berpengaruh nyata terhadap warna rebung ikan terfermentasi, tetapi tidak terdapat interaksi antara keduanya. Hasil uji BNJ pada perlakuan J1 (ikan mas) dan J2 (ikan kembung) tidak berbeda nyata terhadap parameter warna. Hasil uji BNJ pada perlakuan penambahan garam terhadap kedua jenis ikan berbeda nyata, yakni pada perlakuan G4 (12,5%) dan G5 (15%) tidak berbeda nyata, dan berbeda nyata dengan perlakuan G1 (5%), G2 (7,5%), dan perlakuan G3 (10%) berbeda nyata dengan perlakuan G5, G4, G2, dan G1 (Gambar 6).

Penambahan garam pada perlakuan G5 (15%) menghasilkan skor warna yang berbeda nyata dengan perlakuan G1 (5%). Adanya perbedaan ini diduga karena penambahan konsentrasi garam yang berbeda pada rebung ikan terfermentasi. Perlakuan G5 (15%) pada rebung ikan (mas dan kembung) terfermentasi menghasilkan warna yang lebih cerah dibandingkan pada perlakuan G1 (5%). Menurut Furia (1967), apabila garam ditambahkan kedalam daging akan terjadi reaksi antara nitrit dan myoglobin sehingga menghasilkan nitrosomyoglobin yang berwarna cerah. Warna putih kekuningan yang dihasilkan pada perlakuan G4 (12,5%) dan G5 (15%) disebabkan oleh penambahan garam pula. Menurut Irianto (2013), daging ikan yang digarami dengan NaCl akan menjadi lunak, lembut dan berwarna kuning muda. Selain itu, menurut Kalveren and Legendre (1965), timbulnya warna kuning disebabkan karena senyawa CaCl_2 dalam garam sebanyak 0,5-1,5%. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Sari, *et al.*, (2013) bahwa bekasam yang difermentasikan dengan medium fermentasi rebung menghasilkan warna kekuningan akibat penambahan garam dalam proses perebusan.

Pada penelitian ini perlakuan G1 (5%), G2 (7,5%), dan G3 (10%) menghasilkan warna rebung ikan (mas dan kembung) terfermentasi putih abu-abu. Diduga perubahan warna tersebut disebabkan oleh proses oksidasi yang mengakibatkan kerusakan warna dalam daging ikan. Senyawa-senyawa pembentuk warna pada daging ikan seperti myoglobin berubah menjadi metmyoglobin dan methemoglobin, sehingga menyebabkan warna ikan menjadi abu-abu (Soewedo, 1983).

Tekstur

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi garam berpengaruh nyata, tetapi jenis ikan dan interaksi antara jenis ikan dan konsentrasi garam tidak berpengaruh nyata. Hasil uji organoleptik skor tekstur pada rebung ikan (mas dan kembung) terfermentasi berkisar 3,82-4,46 (agak lunak hingga tidak lunak). Hasil uji BNJ pada perlakuan penambahan garam terhadap kedua jenis ikan berbeda nyata, yakni pada perlakuan G3 (10%), G4 (12,5) dan G5 (15%) tidak berbeda nyata dan berbeda nyata dengan perlakuan G1 (5%) dan G2 (7,5%) (Gambar 7).

Pada perlakuan G1 (5%) dan G2 (7,5%) tekstur rebung ikan (mas dan kembung) terfermentasi yang dihasilkan agak lunak, sedangkan pada perlakuan G5 (15%) tekstur yang dihasilkan tidak lunak. Adanya penambahan konsentrasi garam yang berbeda dalam fermentasi akan menyebabkan terjadinya penarikan air dari jaringan bahan yang dapat menimbulkan perubahan sifat kimia dan fisika, seperti tekstur (Adwyah, 2008). Tekstur suatu bahan pangan sangat erat kaitannya dengan kandungan air yang ada dalam bahan pangan tersebut. Menurut Rahmani, dkk., (2007), penggunaan garam yang tinggi dapat menyebabkan tekstur pada bahan menjadi kering dikarenakan kadar air yang rendah. Penurunan kadar air tersebut juga mengakibatkan aktivitas bakteri asam laktat dalam mendegradasi bahan semakin rendah. Sebaliknya, penambahan garam dengan konsentrasi rendah tidak dapat mengeluarkan nutrisi dari dalam bahan sehingga menyebabkan tumbuhnya bakteri pembusuk dan menyebabkan pelunakan jaringan akibat aktifitas enzim pektinolitik (Buckle, *et al.*, 1987).

Aroma

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi garam berpengaruh nyata, tetapi jenis ikan dan interaksi antara jenis ikan dan konsentrasi garam tidak berpengaruh nyata. Hasil uji BNJ aroma pada perlakuan penambahan garam terhadap kedua jenis ikan berbeda nyata, yakni pada perlakuan G3 (10%), G4 (12,5%), dan G5 (15%) tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan G1 (5%) dan G2 (5%), dan perlakuan G2 (7,5%) berbeda nyata dengan G1 (5%) (Gambar 8). Hasil uji organoleptik skor aroma rebung ikan (mas dan kembung) terfermentasi pada penelitian ini berkisar 2,70-4,04 (asam hingga agak asam). Timbulnya aroma asam dari produk fermentasi diduga berasal dari aktivitas mikroorganisme dan enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme selama fermentasi berlangsung. Menurut Tamang dan Kailaspathy (2010), selama proses fermentasi bakteri akan mendegradasi sebagian protein dan lemak dalam daging ikan menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dan bersifat volatil. Senyawa volatil yang terbentuk pada produk fermentasi ikan garam dan udang adalah senyawa aldehyd, keton, dan ester yang berkontribusi terhadap aroma dari semua *flavor* fermentasi ikan (Cha dan Cadwallader, 1995).

Aroma agak asam yang dihasilkan rebung ikan (mas dan kembung) terfermentasi pada perlakuan G3 (10%), G4 (12,5%), dan G5 (15%) diduga dipengaruhi oleh konsentrasi garam yang cukup tinggi. Semakin tinggi konsentrasi garam yang ditambahkan pada produk fermentasi mengakibatkan penurunan pH yang lambat akibat semakin terseleksiya bakteri asam laktat yang dapat

hidup. Akibatnya BAL kurang optimal dalam merombak glukosa menjadi asam laktat dan asetaldehida yang dapat berpengaruh terhadap aroma.

Penerimaan keseluruhan

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa perlakuan jenis ikan dan konsentrasi garam tidak memiliki perbedaan yang nyata, sehingga tidak berpengaruh secara nyata terhadap skor penilaian untuk penerimaan keseluruhan rebung ikan terfermentasi. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa skor penerimaan keseluruhan panelis untuk rebung ikan terfermentasi tidak begitu berbeda. Penerimaan yang tidak begitu berbeda untuk semua sampel disebabkan karena respon penerimaan panelis terhadap warna, aroma, tekstur rebung ikan

terfermentasi menyatakan skor penerimaan keseluruhan 2,5-3,3 yaitu agak suka. Hal tersebut disebabkan karena rebung ikan terfermentasi merupakan makanan khas (tradisional) masyarakat Bengkulu, sehingga pencarian panelis sulit dilakukan di lingkungan kampus Universitas Lampung.

Penentuan perlakuan terbaik

Penentuan perlakuan terbaik untuk rebung ikan terfermentasi ditentukan dengan mempertimbangkan berbagai parameter yang dianalisis yaitu derajat keasaman (pH), total asam, total mikroba, dan uji organoleptik yang meliputi warna, tekstur, dan aroma. Berikut merupakan rekapitulasi hasil pengamatan pada rebung ikan terfermentasi.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil pengamatan dari nilai pH, total asam, total mikroba, dan uji organoleptik (warna, aroma, tekstur)

Hasil		J1G1	J1G2	J1G3	J1G4	J1G5	J2G1	J2G2	J2G3	J2G4	J2G5
Ph	G	5,37 c*	5,58 b	5,70 b	6,09 a	6,21 a	5,37 c*	5,58 b	5,70 b	6,09 a	6,21 a
Total asam	G	0,07 a*	0,07 a*	0,06 a*	0,05 b	0,04 b	0,07 a*	0,07 a*	0,06 a*	0,05 b	0,04 b
Total mikroba	G	7,97 a	7,84 a	7,76 a	7,71 a	7,09 b*	8,44 a	8,36 a	8,14 a	8,02 a	7,36 b*
Warna	G	2,80 b	2,76 b	2,46 c	4,70 a*	4,86 a*	2,80 b	2,76 b	2,46 c	4,70 a*	4,86 a*
Aroma	G	2,70 c*	3,25 b	3,57 ab	3,87 a	4,04 a	2,70 c*	3,25 b	3,57 ab	3,87 a	4,04 a
Tekstur	G	3,81 b*	3,90 bc*	4,18 ab	4,35 a	4,46 a	3,81 b*	3,90 bc*	4,18 ab	4,35 a	4,46 a
Σ		4	2	1	1	2	4	2	1	1	2

Keterangan :

* = Perlakuan terbaik

Penentuan perlakuan terbaik berdasarkan perlakuan yang memiliki notasi huruf yang sama dan ditandai dengan bintang. Penentuan hasil terbaik dipilih untuk sampel yang menghasilkan nilai pH terendah, total asam tertinggi, total mikroba terendah, berwarna putih kekuningan, beraroma asam, dan bertekstur lunak. Berdasarkan hasil rekapitulasi pengamatan

bahwa perlakuan terbaik adalah kedua jenis ikan yakni ikan kembung (J1) dan ikan mas (J2) dengan penambahan garam 5% (G1). Perlakuan J1G1 menghasilkan nilai pH 5,37, total asam 0,07 %, total mikroba 7,68 log cfu/g, skor warna 2,8 (putih abu-abu), skor aroma 2,7 (asam), dan skor tekstur 3,8 (agak lunak). Perlakuan J2G1 menghasilkan nilai pH 5,37, total asam 0,07

%, total mikroba 8,01 log cfu/g, skor warna 2,8 (putih abu-abu), skor aroma 2,7 (asam), dan skor tekstur 3,8 (agak lunak). Perlakuan terbaik rebung ikan terfermentasi selanjutnya dilakukan pengujian kadar protein. Kadar protein yang dihasilkan pada perlakuan JIGI adalah 1,9768% dan perlakuan J2G1 adalah 1,8229%.

KESIMPULAN

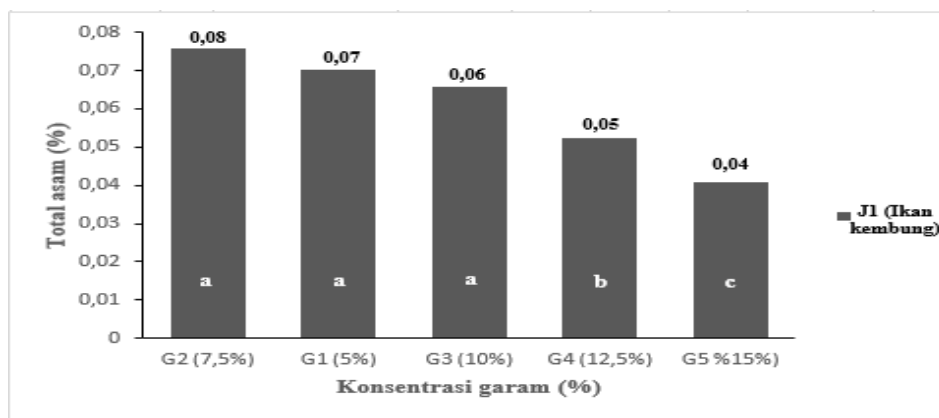
Kesimpulan

1. Perlakuan jenis ikan pada rebung ikan terfermentasi terbaik terdapat pada perlakuan kedua jenis ikan yakni J1 (ikan kembung) dengan nilai total mikroba sebesar 7,68 log cfu/g dan J2 (ikan mas) dengan nilai total mikroba sebesar 8,01 log cfu/g.
2. Perlakuan konsentrasi garam pada rebung ikan (mas dan kembung) terfermentasi terbaik terdapat pada perlakuan G1 (5%) dengan nilai pH 5,37, perlakuan G2 (7,5%) dengan nilai total asam 0,0685%, perlakuan G5 (15%) dengan nilai total mikroba 7,23 log cfu/g, perlakuan G5 (15%) dengan skor warna 4,87 (putih kekuningan), perlakuan G1 (5%) dengan skor tekstur 3,8 (agak lunak), dan perlakuan G1 (5%) dengan skor aroma 2,7 (asam).
3. Jenis ikan mas dan ikan kembung yang menghasilkan rebung ikan terfermentasi terbaik menggunakan penambahan garam 5%. Kadar protein yang dihasilkan yakni sebesar 1,98 % (ikan kembung) dan 1,82 % (ikan mas).

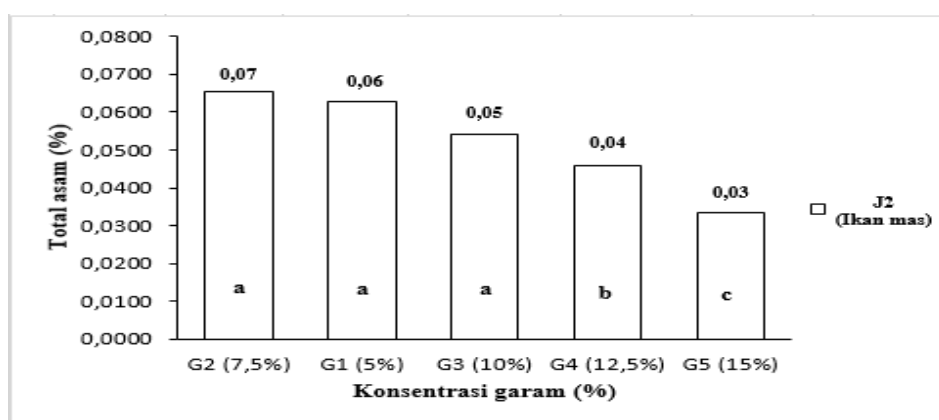
DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, D. 2006. *Biologi Kelompok Pertanian dan Kesehatan*. PT. Gafindo Media Pratama. Jakarta. 110 hlm.
- Adwyah, R. 2008. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Bumi Aksara. Jakarta. 159 hlm.
- Astuti, S.M. 2006. *Teknik Pelaksanaan Percobaan Pengaruh Konsentrasi Garam dan Blanching terhadap Mutu Acar Buncis*. Buletin Teknik Pertanian. Lembang. Vol. 11 No. 2.
- Badan Penanaman Modal dan Pelayanan Perizinan Terpadu Daerah Provinsi Lampung. 2011. *Produksi Perikanan Tangkap dan Budidaya Lampung*. Hlm 8-9.
- Belitz, H.D. and W. Grosch. 1987. *Food Chemistry*. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg.
- Buckle, KA, R.A Edward, G.H Fleet and M. Wootton. 1987. *Ilmu Pangan*. Terjemahan UI Press. Jakarta. 365 hlm.
- Cha, Y. J and K. Cadwallader. 1995. Volatil Components in Salt Fermented Fish and Shrimp Pastes. *Jurnal of Food Science*. 58. 525-530.
- Dewi, K.H. 2015. Raw Materials Inventory and Fermentation Process in Lemea Industry the Traditional Food of Rejang Tribe. *International Journal on Advance Science Engineering Information Technology*. Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agriculture, University of Bengkulu. Bengkulu. 5: (196-200).
- Furia, T.E. 1967. *Hand Book of Food Additives*. The Chemical Rubber

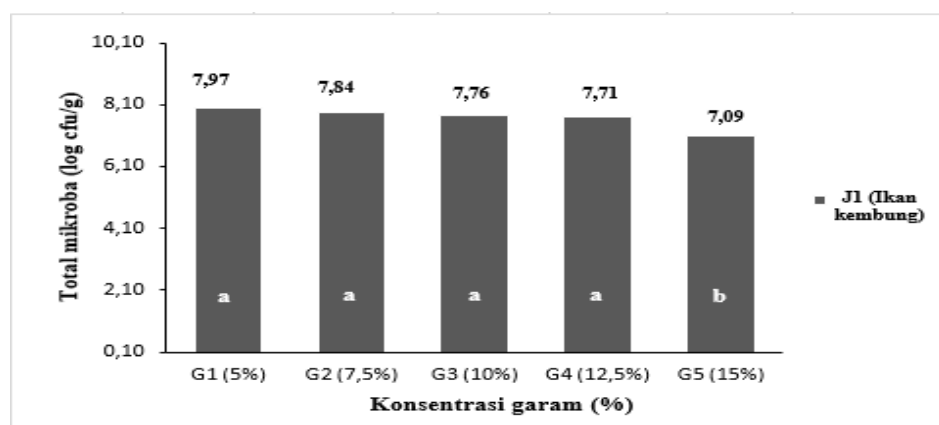
- co. Cranwood Parkway, Cleveland. Ohio.
- Handoko, A. 2008. *Budidaya Bambu Rebung*. Kanisius. Yogyakarta. 53 hlm.
- Hudaya, S dan I. S. S. Darajat. 1982. *Dasar-dasar Pengawetan 2*. Departemen Kebudayaan dan Pendidikan Republik Indonesia. Jakarta.
- Irianto, H. 2013. *Produk Fermentasi Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta. 140 hlm.
- Kalveren and Legendre. 1965. *Salted Cod*. Academic press. New York. 489 p.
- Kilinc B, S. Cakli, S. Tolasa, and T. Dincer. 2006. Chemical, microbiological and sensory changes associated with fish sauce processing. *Journal of Food Research Technology*. 222: 604–613.
- Muller, C.P., Madsen, M, Sophanodora., P. Gram, and Moller. 2002. Fermentation and Microflora of Plaasom a Thai Fermented Fish Product Prepared with Different Salt Concentration. *J.of Food Microbiology*. 73 : 61-70.
- Rahayu, E. S, S. Maeon, dan Suliantri. 2003. *Bahan Pangan Hasil Fermentasi*. Yogyakarta. 140 hlm.
- Rahmani, Y dan E. Martati.. 2007. Pengaruh Penggaraman Basah terhadap Karakteristik Produk Ikan Asin Gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang. Vol.8 No.3.
- Soewedo, H., 1983. *Dasar-Dasar Teknologi Ikan*. UGM-Press. Yogyakarta. 83 hlm.
- Susanto,T. 1993. *Pengantar Pengolahan Hasil Pertanian*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Sutiyono, W. 2009. *Budidaya bambu ampel*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor. 17 hlm.
- Tamang, J. P and K. Kailasapathy. 2010. *Fermented Foods and Beverages of the World*. CRC Press. New York. p 289-307.
- Widodo. 2003. *Bioteknologi industri susu*. Lacticia press. Yogyakarta.
- Yasrizal. 2014. Kupasbengkulu.com. 9 Juli 2015.
- Yuliana, N. 2007. Profil Fermentasi Rusip yang dibuat dari Ikan Teri. *Agritech*. Vol. 27 No. 1. Hlm 12-17.



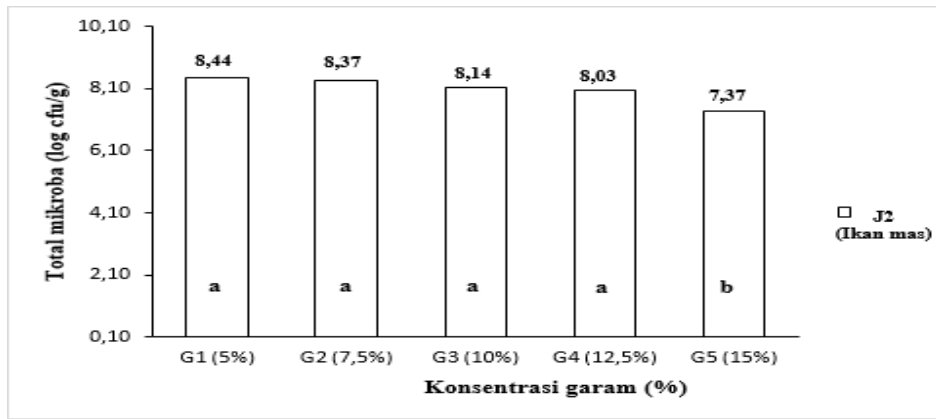
Gambar 1. Pengaruh konsentrasi garam terhadap total asam rebung ikan kembung terfermentasi pada $\alpha_{(0,05)} = 0,008$



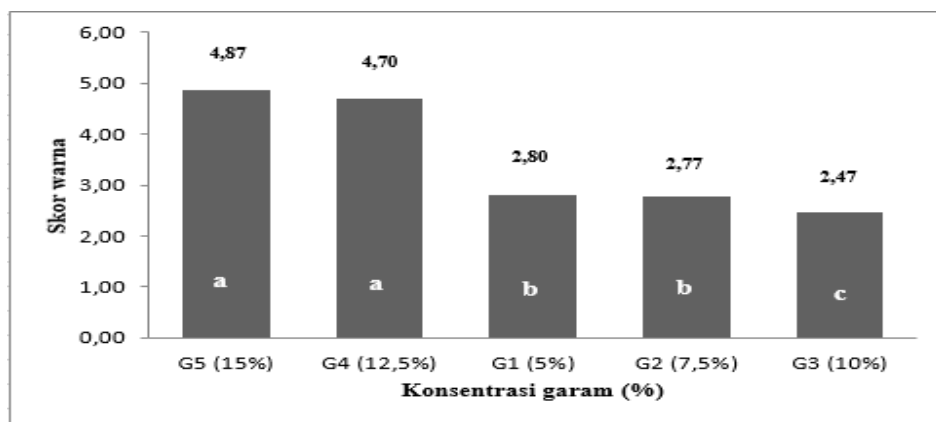
Gambar 2. Pengaruh konsentrasi garam terhadap total asam rebung ikan mas terfermentasi pada $\alpha_{(0,05)} = 0,008$



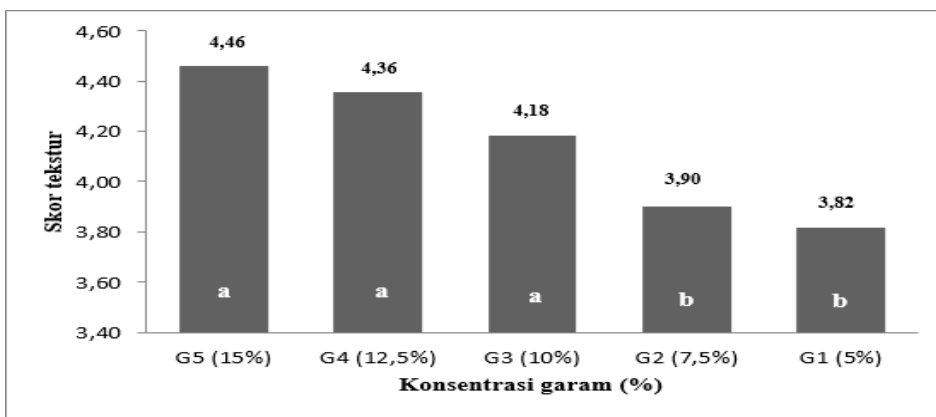
Gambar 4. Pengaruh konsentrasi garam terhadap total mikroba rebung ikan kembung terfermentasi pada $\alpha_{(0,05)} = 0,877$



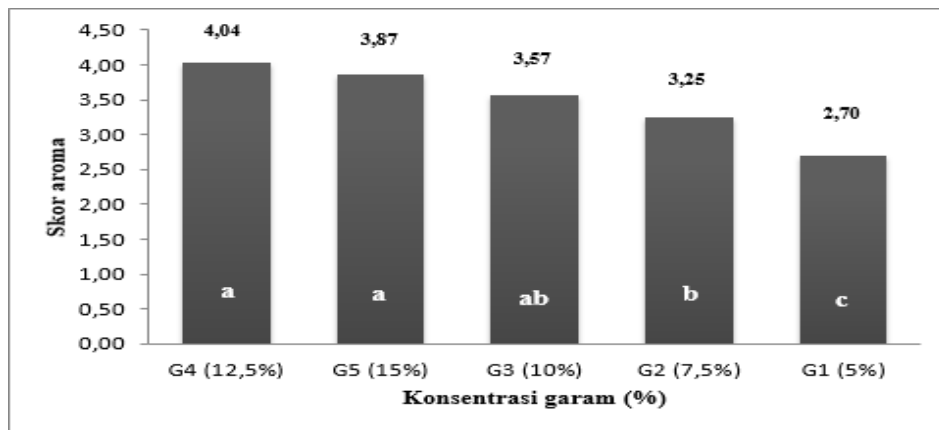
Gambar 5. Pengaruh konsentrasi garam terhadap total mikroba rebung ikan mas terfermentasi pada $\alpha_{(0,05)} = 0,877$



Gambar 6. Pengaruh konsentrasi garam terhadap uji organoleptik warna rebung ikan (mas dan kembung) terfermentasi pada $\alpha_{(0,05)} = 0,308$



Gambar 5. Pengaruh konsentrasi garam terhadap uji organoleptik tekstur rebung ikan (mas dan kembung) terfermentasi pada $\alpha_{(0,05)} = 0,263$



Gambar 6. Pengaruh konsentrasi garam terhadap uji organoleptik aroma rebung ikan (mas dan kembung) terfermentasi pada $\alpha_{(0,05)} = 0,376$